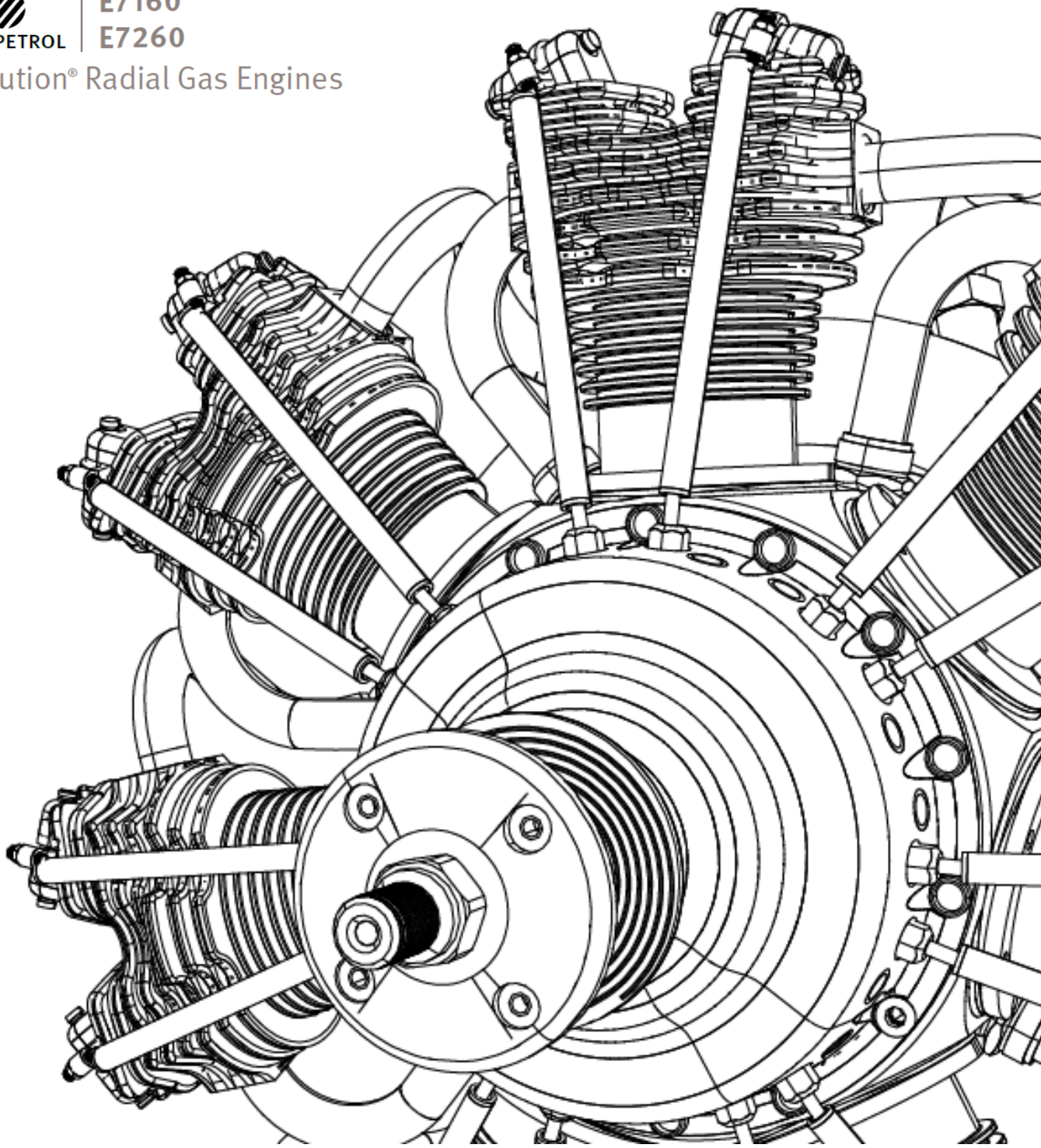
取扱説明書

GAS/PETROL

E7160
E7260

Evolution® Radial Gas Engines



NOTICE

最初に、当該エンジンの機能を熟知し一刻も早く慣れていただくために
当該取扱説明書（マニュアル）をお読みください

Meaning of Special Language

誤った使い方をすると故障の恐れがあります。
誤った使い方で製品が損傷し、個人の財産や重大な人身事故を招く恐れもあります。当該製品は初心者を対象とした趣味のエンジンやおもちゃではありません。したがって、操作にはラジコンに関する一定の経験と知識が必要となります。
本製品を安全かつ責任ある状態で使用していただくためのいくつかのラジコン模型をお楽しみいただける基本的な機械的知識を必要とします。
安全かつ責任ある態度を怠りますと、けがや製品や他の機器への損害につながる可能性があります。
この製品は、直接の大人の監督なしで１４歳未満の子供が使用するためのものではありません。非常に危険ですのでおやめください。
分解、互換性のない機器を追加、接続するなどの場合、当社はあらゆる責任を負いかねます。
損傷または重大な人身事故を避けるために、マニュアルのすべての指示と警告を読み、正常に動作することを確認してからご使用ください。

注意：

使用に際し、以下の項目を十分にお読みいただき安全にご利用して頂くようにお願いします。

年齢 14 歳未満の子供は使用を禁止。また、**これはおもちゃではありません、誤った使い方をするとやけど、大けが、最悪の場合死亡事故につながることもあり得ますので、最大細心の注意を払って運航してください。**

当該エンジンは極めて大きなパワーを発揮しますので、いかなる場合も安易にエンジンに近寄らないようにしてください。

モデルエンジンの取り扱いには、基本的取り扱い要件を常に意識して運用を心掛けてください。安全上の注意に従わない場合人身事故や物的損害につながる可能性があります。

･エンジンが回転しているときは特に、観客、子供は、少なくともエンジンから１５m以上離れていることを確認してください。

常にプロペラがしっかりとプロペラシャフトに取り付けられており、すべて完全にしっかりと保持されていることを確認してください。

プロペラナットは毎回、フライト前に適切に締められていることを確認してください。

当該エンジンは、ナットの一本締めになっています。したがいまして、振動などでナットが緩むことが想定されますので、ロックタイトなどのナット緩み止めを使用することをお勧めします。

エンジンを始動する前に飛行機の不具合がないことを確認してください。

プロペラブレードの回転面には立たない。また、ペラ回転面より前方にはいかないように注意してください。

･キャブレターの調整を行うときは、必ずプロペラの後ろに立つようにしてください。

･エンジンを始動するときにゴーグルメガネなどを使用することをお勧めします。

･燃料は、安全な場所（火花や高温から避けた）に保管してください。またエンジンがかかった状態での燃料補給は極めて危険です。絶対におやめください。

当該マニュアルは予告なく変更することがあります。

最新の製品資料については株式会社システムステージ　RC-Stage 事業部のホームページに掲載しておりますのでご確認ください。

http://www.rc-stage.com/

始動に際して

エンジン始動は、常に飛行機が安全な状態であることを確認し、エンジンが始動された後は安易に移動しない。

･スロットルフェイルセーフが送信機のロースロットルに設定されていることを確認してください。

エンジンを運転する前に、都度、必ず基本チェックを実行します。

燃料チューブがキンク（折れ曲がる）などないことを確認してください。また、スロットルリンケージが突っ張ったり、引っかかって動かない状態でないことを確認してください。

プロペラを停止するには、手や指を使用しないでください。やむなく緊急停止する場合は、スローの状態であれば、布などの柔らかい物体をプロペラにかけること。高速回転時は、燃料チューブを抜くなどして緊急停止してください。

通常停止は、スロットルを全閉にしてください。

砂利や砂などの近くでは、エンジンを始動しないでください。また、深い草むらなどもプロペラに草などが巻きつき、飛散する場合もあり危険です。また、最悪の場合プロペラが破損、飛散し破片が高速で飛び散ることもあり、大変に危険です。このような場所での始動はおやめください。

･エンジンを運転するときは、緩い衣服や緩いネックストラップを着用しないでください

プロペラに巻き込まれる可能性があります。

ポケットの中など身の回りにドライバー、鉛筆などの固形物を持たないようにしてください。飛び出しプロペラに当たると大事故になる可能性があります。
·燃料が目や口に入らないように最大限の注意をしてください。またガソリンやグロー燃料は使は有毒です。常に取扱い方法を意識して、チェックシートなどで一つ一つの確認をすることを推奨します。
·ガソリンやグロー燃料は、給油時を除き、常に冷暗所で保存します。

エンジン始動準備

·ベンチマウントまたは高品質のエンジンマウントにしっかりエンジンをマウントします。
·エンジンのためにエンジンサイズにあった正しいプロペラを使用してください。
最初にエンジンを始動する前に、プロペラバランスを確認してください。これを怠ると、エンジンまたは機体への損傷につながる可能性があります。
·エンジンを始動するときはできるだけ電動スターターを利用してください。ただし、慣れれば手がけでも問題なくスタートします。
·破損したりクラックの入ったプロペラは使用しないようにしてください。
·換気の良い場所でエンジンを始動してください。
·燃料保管には、密封された、耐水性の容器に安全に燃料を保管します。
·常に涼しく乾燥した場所に燃料を保管します。また、燃料へ水分が混入しないよう注意してください。
·燃料内部結露または、燃料内に水が確認される場合は、燃料を捨てる勇気を持ちましょう。
·燃料をいったん外へだした場合、その容器に残る燃料を燃料保管容器に戻さない。燃料タンクから未使用の燃料を返さないようにしましょう。
·使用目的を超えてプロペラを修理または改造しないでください。

はじめに

エボリューションガソリンラジアルエンジンをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
エボリューションラジアルエンジンシリーズは、ラジコン模型飛行機フライヤーが夢見た最高で最後のレシプロラジアルエンジンだと言って過言ではりません。
さらに当社では、日々進化する最新技術をエンジン本体の生産で利用する NC 生産マシンやエンジン内部にインストールする電子パーツに組み込んでおります。
始動前には、必ず当該マニュアルをお読みください。
エボリューションラジアルエンジンは、今まで日本に流通されている４ストロークエンジンとは特性が異なる部分があります。したがって、ラジコンを熟知されておられる方にとっても、当該マニュアルは重要ですので、是非とも一読をお願いいたします。

このマニュアルでは、以下の４ストロークガソリンエンジンを対象として説明をしております。
EVOE7１６０B UT7-160B　７シリンダー
EVOE7２６０B UT7-260B　７シリンダー

Engine Specifications

Engine	**EVOE7160**	**EVOE7260**
type	spark ignition	spark ignition
cylinders	7	7
capacity	9.8 cu. in (160.0cc)	15.9 cu. in (260.0cc)
capacity per cylinder	1.40 cu. in (22.9cc)	2.26 cu. in (37.1cc)
bore	1.19 in (30.2mm)	1.41 in (35.7mm)
stroke	1.26 in (32.0mm)	1.47 in (37.0mm)
power	10.6 hp	15.6 hp
RPM range	1000–6000	1000–5500
maximum RPM	6300	6000
engine diameter	11.0 in (28 cm)	12.6 in (32 cm)
engine length	10.2 in (26 cm)	10.6 in (27 cm)
weight	10.6 lb (4.8 kg)	14.8 lb (6.7 kg)
fuel usage (approx.)	1.1 oz (30 ml) per minute	1.75 oz (50 ml) per minute
propellers	**2-Blade:** 27 x 10–28 x 12 **3-Blade:** 26 x 12	**2-Blade:** 32 x 12, 32 x 14, 34 x 16 **3-Blade:** 30 x 12, 30 x 16, 30 x 18

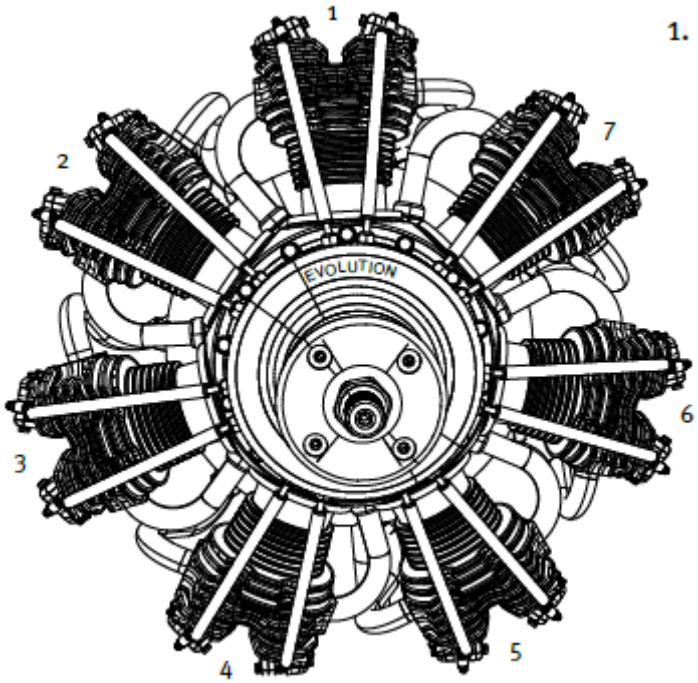
エンジン始動までに別途ご用意いただくもの

（１）ノーマルガソリン並びに高級２ストローク用潤滑オイル
（２）プロペラ
（３）燃料チューブ（耐ガソリン、内計３．５mm推奨）
（４）エンジンマウント用ネジ
（５）イグニッション用電池（Ｌｉｐｏ７．４Ｖ、６Ｖニッケル水素バッテリー２５００mah 以上）
（６）イグニッション用スイッチ

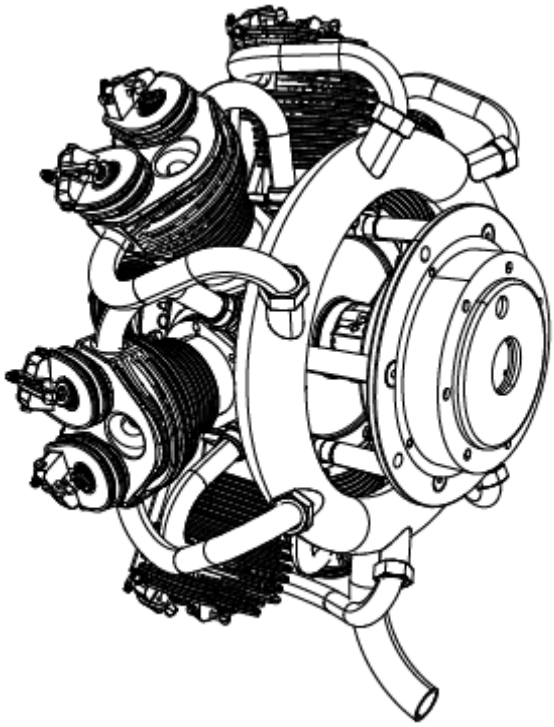
適切なブレークインをするために、機体やエンジンテストスタンドのいずれかにエンジンをしっかりインストールすることが重要です

警告：平板面にエンジンマウントリングを取り付ける１０～１５ミリメートル合板（２０mm程度のものが最も安全です）又は炭素繊維板（１０mm以上のもの）がお勧めです。

警告：ファイアーウオールなどは平面であることを確認ください。もしも平らな面でない場所へ取り付けた場合、振動などによりエンジン側の取り付けリングが破損しエンジンが機体から脱落する可能性があります。



1. １．原則的にトップシリンダーを上にして機体にエンジンをインストールしてください。
トップ（12:00 の位置）ポジションがシリンダー#1 です。（EVOLUTION RADIAL ENGINE UT7-XX 刻印　の「RADIAL」の位置にあるシリンダーがトップとなります。）トップシリンダーを必ずしも最上部に配置する必要はありません。特に、オプションのコレクターリングマフラーを利用する場合、排気取出し口の位置が機体にフィットするようにエンジンを回転しエンジンを取り付けることも可能です。（その時は、２、３番シリンダーが最上位にきても差し支えありません）



２．エンジンを取るつける際は、エンジンマウントリング（エンジン後部の三角のリング）をファイアーウオールにステンレスボルトなどの頑丈なねじを使って取り付けます。（６mmボルト以上を推奨）、またボルト長は取り付ける航空機に依存します。ボルトのサイズは、エンジンマウントに既存の穴サイズの最大値がお勧めのサイズになります。（生産ロットにより若干サイズが異なる場合がりますので、実際にマウントねじ穴のサイズをご確認ください）
特に爪付きナットなどをファイアーウールに使用する場合、エンジンマウント側にゆるみ止めのスプリングワッシャーを使用してください。また、エンジン或いはファイアーウォール側にメスのビスナットを使用する場合は、ナイロンナットを使用してください。

注意；後方に配置されたイグニッションユニットには、逆接続防止装置は付いていません。したがって、イグニッション電池を接続する際、極性（プラス、マイナス）を間違うとユニットサーキットが破壊する可能性があります。（保証対象外）

イグニッションユニットはエンジンに含まれます。また、ユニットから出ているプラグワイヤーは、それぞれの固有シリンダー専用として決定されています。工場出荷の接続状態をよく確認してから、メンテナンスなどの作業をしてください。接続を間違えるとエンジンは、始動しません。（特にプラグワイヤーを取り外す際には、事前の取り付け位置確認をしてください。）
もしもわからなくなった時は、ラウンドイグニッションから出ているケーブルをすべて外し、夫々のシリンダーも最も近くにあるワイヤーが、その最寄りのシリンダーのプラグへプラグインする、としてください。

３．燃料タンクは、ファイアウォールの後ろから２００mm以下の位置であることを確認してください。
燃料タンクの中心がキャブレターのほぼ中心にできるだけ近づくように設置をしてください。
・燃料タンクには常に燃料タンクフィルタを使用してください。
･燃料チューブは大きい内径（３．５mm）のガソリン対応燃料チューブを使用することをお勧めします。
（太いサイズのタイゴンチューブがお薦めです）
･燃料タンクとエンジンの間の燃料チューブにはキンクのような大きな曲がりがないことを確認します。

４．エンジンキャブレターの横にあるスロットルベルクランクにスロットルサーボリンケージを取り付けます。
（ベルクランクには、二つのリンケージホールがありますが、ストロークが小さいので、できるだけ外側のホールを利用してください）
５．電源系統の接続について
（１）付属の黒いセンサーケーブルを前面クランクケース上、エンジンのシリンダー４番、５番の間にあるソケットに差し込み、同時付属の２mmユニクロビスで固定します。
（２）センサーケーブルの反対側をイグニッションユニットから出ているガイドケーブル（赤、青の打印があります）の青ソケットに差し込みます。
（３）イグニッションユニットから出ているガイドケーブルの赤ソケットに、イグニッション電源ケーブルからのソケットを差し込みます。イグニッション電源ケーブルも付属しています。電源ケーブルには必ずスイッチを配置してください（別売）。
（先述しましたが、このとき、電源のプラスマイナスは絶対に間違わないようにしてください。赤がプラス、黒がマイナスとなります）。

エンジン冷却要件

マルチシリンダーエンジンにとってエンジンシリンダー部分の冷却は極めて重要です。
できるだけ大口径のクーリングホールを空けることは重要ですが、すべてのシリンダーへのエアーフローを考慮することは最も重要です。マルチシリンダーガソリンエンジンでは、一般的に　出口　対　入口の比率が、３タ１、あるいは５　対　１　とまで言われています。さらに、全てのシリンダーフィン部分に前方からのインテークされた気流が充分に入り込んでいること、また、その気流は、どこへ抜けていくのか、も合わせた入口から出口までの流体設計が必要となります。すでに記述しましたが、入口よりも出口の開口部総面積が大きくなるように気流の抜け、出口側の設計に配慮が必要になります。

１．シリンダーヘッドの冷却フィンを通りすぎる適切、充分な冷却空気流があることを確認します。
２．吸入空気は（気筒間の）最小抵抗の経路を通って流動する傾向があるので、航空機の形状によってはバッフルなどを利用して無理やりシリンダー冷却フィンに冷却風を当てる工夫も必要になります。
３．実機でも見られるように、シリンダーヘッドの上部とカウル内側の間に冷却バッフルを追加しているケースもあります。ほか、排気管マフラーの周囲は極めて高温になります。別途取り付けたバッフルによる排気管付近への気流の悪影響を受けない工夫も必要です。

プロペラ選択

プロペラの選択は適切なエンジン動作のために重要です。
Ｅｖｏ７－１６０Ｂの適合プロペラ
　　２枚ブレード　２７×１０、２８×１２
　　３枚ブレード　２６×１２
Ｅｖｏ７－２６０Ｂの適合プロペラ
　　２枚ブレード　３２×１２、３２×１４
　　３枚ブレード　３０×１２

１．プロペラナットの前方についているワイヤーサークリップを外します
　（ナット脱落防止のためついています）。
２．クランクシャフトにプロペラを取り付けます。
３．プロペラをナットで強く固定します。
４．先ほど取り外したサークリップを再度ナットの前方に取り付けます。

警告：サークリップなしでエンジンを始動しないでください。エンジンが始動された後プロペラが緩み、プロペラナットやプロペラがクランクシャフトから外れ飛散し重大な傷害につながる可能性があります。

燃料対潤滑油混合比率

	Break-in Fuel	Normal Flying Fuel
gasoline:2-stroke oil	**32:1**	**40:1**

エンジンブレークインプロセス

当該ラジアルエンジンは、構造上、極めて多くの刷り合わせ部分を持ちます。また、多くの遊星ギアやカムにもおおわれています。つまり、あらゆる部分が刷りあわせをする複雑系の機械システムです。
ブレークインは、このような構造をもつエンジンにとって、必要不可欠で、またブレークインプロセス次第で将来の固有の性能が決定されると言って過言ではありません。
ブレークインの時間ですが、すでに工場出荷段階で２０分ほどのランニングをおえています。然しながら、これはあくまでも初期稼働テストでありブレークインとは言えません。**基本時間として、合計６０分をブレークインの目安としてお考えください。**
まずブレークインに入る前に、機体に搭載している場合、カウリングを外します。エンジンが始動したら、最初は一度に 3-4 分間エンジンを始動、そして停止、クーリング。これを３－４回繰り返してください。
その後、エンジンは徐々に始動しやすくなってきます。
次に スロットルを３／４ほど開き、また数秒してスロー位置まで回転を下げるハイローの繰返しを２０分ほど連続運転します。
この操作が終わると、最後はフルスロットルでニードル調整を確認し終了とともに、ブレークインは完了です。
フルハイでの長時間のブレークインは必要はありません。

その後、後述の、通常の飛行のためにニードル調整を始めることができます。

燃料に浸ったシリンダーの確認（オーバーチョーク）

ラジアルエンジンは比較的容易に下部に配置されたシリンダーがオーバーチョークになります。オーバーチョークシリンダーを発見した場合、エンジン始動までに処置をする必要があります。

1．手で注意深くプロペラを回転させます。途中で、ガツンと回転に引っ掛かりを感じた場合、シリンダーに多くの燃料が流れ込んでいる可能性があります。これがオーバーチョークの目安です。このまま、回すとピストンやシリンダーに損傷を受ける場合がありますので注意が必要です。
2．オーバーチョークが発生した場合、下部２－３気筒からグロープラグを取り外し、再度プロペラを手でまわし、溜まっている燃料を廃棄する必要があります。すべての過剰な燃料がシリンダーから除去されるまで、手でプロペラを回転し続けてください。
3．グロープラグを再度取り付け、始動処理を続行します。

エンジンの始動

飛行ごと、エンジン始動ごとに、良質なギアオイルをエンジン内部に潤滑させてください。燃料が残留したまま長期保存した場合、容易にエンジンを固着、破損させる場合がります。

１．燃料を燃料タンクに注入します。同時に、イグニッション用電池が満充電であることを確認します。
２．まずイグニッションの電源をオフにします。
３．燃料チューブが正しくキャブレターに接続されていることを確認してください。
４．スロットルを開きます（全開）。キャブレターのバレルが全開の位置にあることを確認ください。
５．キャブレターの開口上部のチョークレバーを閉じます。
６．燃料チューブから燃料が流れていることを確認できるまで、プロペラを３から４回転させる。
７．チョークレバーを開け（戻し）、開度¼スロットルほどにスロットルスティックを移動します。
８．イグニッションの電源をオンにします。

これで始動準備完了です。

エンジンチューニング

Ｗａｌｂｒｏキャブレターには、ハイニードルとスローニードルが存在します。ハイニードルは付近に（H）、ローニードルは（L）という表示がありますので容易に区別できます。また、ニードルチューニングはローニードル、次にハイニードルといった順番での調整がお勧めです。

ブレークイン時のキャブレターニードル用の工場出荷時点の設定は次のとおりです。

（オープンは、左回しの意味）

ハイニードル：オープン　１＋ ３／４回転（３６０度を１回と２７０度１回）

ローニードル：オープン　１＋ ３／４回転（３６０度を１回と２７０度１回）

常に回転数を見ながらのチューニングがベストですので、タコメータのご利用を推奨いたします。

警告：必ずプロペラの後方からキャブレターを調整します。

１．キャブの開度１／４ぐらいの位置でエンジンを始動。
２．エンジンが約 2,000 rpm で動作するようになるまでスロットルスティックを少し上下に移動。安定したらそのままできる限り継続します。
３．スケール排気管など（別購入）を用いる場合は、排気温度のチェックを推奨します。
　コレクタリングを使用している場合は、各シリンダーがほぼ同じ温度であることを確認してください。
４．次にフル（オープン）スロットルにスロットルスティックを移動。
　エンジン回転が不安定で、また一部のシリンダが動作していないような、くもった爆発音が混じる場合、混合気が濃すぎです。いったん２０００ｒｐｍまで戻し、 約２０度ほどハイニードルを絞り、再度フルスロットルにし、爆発音を確認します。このように繰り返し、すべての気筒が爆発している（滑らかに回る）状態を作り出してください。逆に、薄すぎの場合は、パワーが感じられず、非常に乾いたエンジン爆発音がし回転が安定しません。この場合は、ハイニードルを左に２０度づつ開けていきます。エンジンがフル（オープン）スロットルで確実に安定的に回転するようになるまで、ステップ４を繰り返します。

ハイニードル調整

先ほどの工程で、フルスロットルでエンジンが止まらないよう、繰り返しステップ４が実行されています。
すでに、エンジンは止まらないことを前提に以下の工程を実施します。

１．エンジンが高速回転をしている間にハイニードルを１－２クリック（２０度前後）絞ります。ニードルは、エンジン回転中の誤動作を防止するため動きが渋くなっています。しっかり正確に動かしてください。

２．エンジンの回転数反応を 2-3 秒待ちます。それでもエンジン回転数に変化ない場合は、さらに２０度ほど絞ります。

a **RPM の増加がある場合**：さらに２０度ほどハイニードルを絞りこむ 。
そして、2 - 3 秒まちます。その後回転数の増加がない場合変更前のハイニードル位置にニードルを戻し終了します。

b. **RPM の減少がある場合**：ハイニードルを４クリック（３０度前後）開けます（戻す）。
その後、回転数の減少がない場合当初のハイニードル位置にニードルを戻し終了します。
このように、a、b のプロセスを繰り返し回転数の最大値を見つけていきます。

３．ハイニードルチューニングは、プロペラや燃料を交換したとき、必ず実施してください。

ローニードル調整

ローニードル調整で安定的なスローを作り出します。マニュアルでは、ハイニードルが先行されて記されていますが、実際にはローニドルから調整するほうが調整しやすいことがあります。
ローニードルでは、最低速から、中速域手前までのニードル調整を可能とします。またローニードル設定は、ハイニードルに影響がありますので、できるだけ先行してチューニングすることをお勧めします。

ローニードルチューニング

以下、エンジンはすでに始動した状態として説明します。

１．先述の要領でエンジンを始動します。

２．次に１０-１５秒間アイドルでエンジンを継続的に回します。その後、速やかにキャブレターを全開にします。その時、もたつきなくエンジンが最大回転数に達した場合、スローニードルは完全に調整されています。

３．または、大きくもたついてなかなか回転数が上がらない場合は、ローニードルが濃すぎるので、いったんエンジンを止めて３０度から４０度ほど絞ります。（時計回り、右に回す）。そして、これを繰り返します。

２．エンジンがすぐに停止した場合、ローニードルがリーン（燃料が薄い）の可能性が高く、ローニードルを３０度ほど開け（反時計回り左に回す）状態変化を観察、これを繰り返します。

３．ローニードルが正しく設定されている場合、再度回転計で低速回転が１１００ＲＰＭ前後であることを確認してください。

４．ローニードルは一度設定すると頻繁に変更は必要ありません。ペラや燃料の影響も受けにくいとお考えください。

注意：簡単なローニードルチューニングとして、エンジンが最スローの時に、ローニードルをどんどん絞っていき、スローの最大回転数を得たところから約１８０度ニードルを戻した位置（空けた位置）でも、大よそのローニードルが調整できます。これは主にエンジンを運転しながら行いますと比較的簡単に設定ができますが、非常に危険ですのでお勧めしません。

メンテナンス

飛行後、エンジン始動後、あるいは長期に保管するなどの場合、以下をご参考
ギア部分やカム、内部ベアリングなどのためにもアフターランオイルの使用を強くお勧めします。アフターランオイルは腐食からエンジン内部を保護します
アフターランオイルを使用する方法は、以下の通りです

１．飛ばし終えた場合、燃料タンクに残留する燃料をすべて捨てます（保存タンクへ戻さない）
２．内部に残留している燃料をできる限り排除します。マフラーからも廃油が出てきますので丁寧に取り除きます。
３．グロープラグをすべて外す。
４．１番シリンダーからプッシュロッドのいずれか取り外す。
同時にカムフォロアーピンを外す。これにより、クランクケース内へオイルを注入できるようになります。
５．１０～１５ミリリットルのアフターランオイルまたは、最高質のギアオイルをカムフォロアガイドを通して注入します。
６．先ほど外したプッシュロッドを取り付け、スタータで１０～２０秒、あるいは、手で数回エンジンを回し、全体にオイルを浸透させる。
７．プラグを取り付け、すべてを元の状態に戻す。これで次の飛行への準備完了となります。

注意；あらゆるエンジンは、燃料を注入し回した直後から腐食が始まります。
アフターランオイルを使用しない場合、大幅にエンジン内の腐食の可能性を高めることになります。

タペット調整について

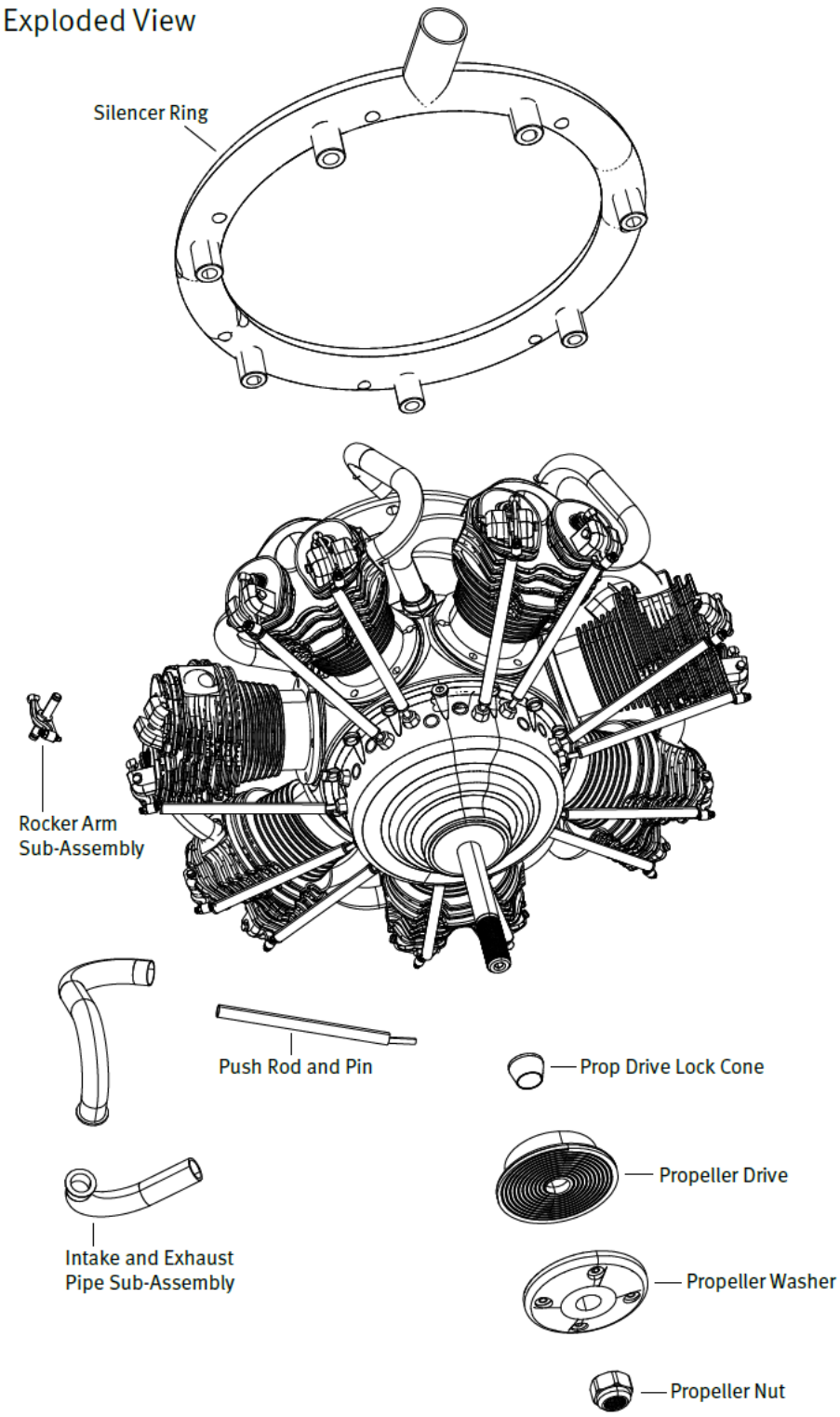
エンジンは、時折タペットバルブを調整する必要があります。
まず、最初の１時間のランニングを終えた段階でバルブクリアランスをチェックし、必要に応じバルブを調整してください。
基本的に、エンジンが冷えているときにバルブを調整します。バルブクリアランスは、０．１ミリメートル～０．２５ミリメートルに設定されていますので、これを維持するようにしてください。
バルブクリアランス調整のガイドライン

１．全てのバルブへ簡単にアクセスできる場所にエンジンを置いてください。 機体に取り付けたまでも可能です。期待スタンドなどへ期待をのせ、カウリングを取り外してください。
２．すべての気筒からグロープラグを取り外します。シリンダーが見えると、上死点を簡単に探すことができます。プロペラを回し調整したいタペットのシリンダーを上死点（TDC）に移動します。
３．タペット調整は１番シリンダーから始めましょう。

a.１番シリンダーにだけプラグを取り付け、クランクシャフトを反時計回りに回転させ、圧縮を感じる位置を探します。
b　１番シリンダーに圧縮を感じ始めます。
c.さらにそのまま約９０度回転を続けると１番ピストンがシリンダの上部（上死点；ＴＤＣ）に達します。その場所が圧縮/爆発のＴＤＣにあると言えます。 このとき、プッシュロッドは二本とも動かないフリーに近い状態になります。
d.１番シリンダーをそのまま圧縮/爆発のＴＤＣに固定します（ペラを動かないように固定）。５．のタペット調整をします。終えれば、２番シリンダーにプラグを付け替えます。この要領で２番シリンダーＴＤＣ、３番ＴＤＣ、４番のＴＤＣでのクリアランス調整の順番に繰り返し７番シリンダーまで調整を進めます。この工程を、今度は時計回りでもチェックします。これを数回繰り返すことで、６．に記述した理由による、異なったカムによるクリアランス個体差をなくすことができます。

５．ロッカーアーム上部とタペットトップとの間に隙間ゲージを使用してバルブクリアランスを調整します。
a.可能な限り０．１ミリメートルの近くにバルブクリアランスを設定することをお勧めします。もしもバルブクリアランスが適切、もしくは更に少し狭い場合（常に接触している場合を除く）はこれ以上調整をしません。あまりにクリアランスが大きい場合は、容易にプッシュロッドがはずれることがありますので、注意してください。但し、バルブクリアランスは大きいほうが、小さいよりも良く回りパワーが出る傾向にあります。
吸排気バルブともにクリアランスを同じにしてください。
b.バルブ調整は、ロックナットを緩めることで行います。
バルブクリアランス調整のポイントは、ロッカーアームのクリアランスに０．１ミリメートル隙間ゲージを差し込んで滑らした時に、少し抵抗を感じる程度が０．１mmの隙間となります。
c.ロックナットを再度しめこみ固定します。締め時、クリアランスが変更されることがありますので、締めこんだ後再度、隙間ゲージを使用しクリアランス確認を行ってください。

６．エンジンのカムギヤは、すべてのシリンダに共有されたカムギアであり、カムは、１；６レシオで６つの異なったカム位置が存在します。厳密には、それぞれのカムで適切なバルブタイミングをとる必要があるため、上記プロセスを数回繰り返してください。バルブクリアランスは、エンジン性能上、少し緩い設定が、きつすぎるよりも安全です。 （クランクシャフトを脱落させない程度の最大値がお勧め）
上記手順は常に反時計回りの方向に次のシリンダーの上に移動し、手順を繰り返し全てのシリンダーで調整を実施してください。その後は、１０時間おきにバルブクリアランスをチェックしてください。



注意：取扱説明書に記載されているように通常の保守の外修理が必要な場合は、当社までご連絡ください。製品には一年の無償保証期間が設定されています。保証対象であるかどうかは、当社にて判断させていただく場合があります。修理ご希望の場合、当社指定場所へエンジンを発送お願いします。その場合の送料はお客様ご負担となります。また、任意の修理作業、改造作業に関しては、商品をお送りいただき、後ほどお見積りをお知らせいたします。いかなる場合も、当該マニュアルにないお客様ご自身で保守、改造が認められる場合当社での無償保守対象外とさせていただきます。